

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月 5日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第057973号

出 願 人

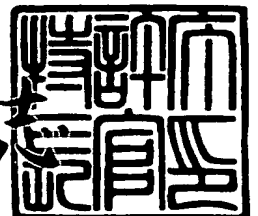
Applicant(s):

株式会社リコー

1999年 6月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3039586

【書類名】 特許願

【整理番号】 9804317

【提出日】 平成11年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 9/20  
G06T 11/60

【発明の名称】 情報検索方法、装置および記録媒体

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社 リコー  
内

【氏名】 大内 茂樹

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社 リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100073760

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100097652

【弁理士】

【氏名又は名称】 大浦 一仁

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011800

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特平 1 1 - 0 5 7 9 7 3

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809191

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報検索方法、装置および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文書画像から論理要素を抽出して表示する情報検索方法であって、前記抽出された論理要素の文字領域に対して文字認識を行ない、該認識結果の確信度が所定のしきい値以上であるとき前記文字領域を文字コードで表示し、しきい値未満であるとき前記文字領域を部分画像として表示することを特徴とする情報検索方法。

【請求項 2】 前記抽出された論理要素の文字領域が、文書タイトルに相当する領域であるか否かを判定し、文書タイトルと判定された文字領域についての文字認識結果の確信度を基に、前記文字領域を文字コードまたは部分画像で表示することを特徴とする請求項 1 記載の情報検索方法。

【請求項 3】 予め登録された定型文書との比較結果を基に、前記文書タイトルに相当する領域を判定することを特徴とする請求項 2 記載の情報検索方法。

【請求項 4】 文書画像を入力する手段と、該文書画像から所定の論理要素を抽出する手段と、該抽出された論理要素の文字領域を認識処理する手段と、該認識結果の確信度を基に前記文字領域を文字コードまたは部分画像で表示する手段とを備えたことを特徴とする情報検索装置。

【請求項 5】 文書画像を入力する機能と、該文書画像を格納する機能と、該格納された文書画像から所定の論理要素を抽出する機能と、該抽出された論理要素の文字領域を認識処理する機能と、該認識結果である確信度と文字コードと文字の座標を格納する機能と、前記文字領域の認識結果である確信度が所定のしきい値以上であるか否かを判定する機能と、しきい値以上であると判定されたとき、前記文字領域の文字コードを表示する機能と、しきい値以上でないと判定されたとき、前記文字領域の文字座標を基に前記文書画像を参照して、前記文字領域の部分画像を表示する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ファクシミリやイメージスキャナ等の画像入力装置から入力された文書画像データのデータベースから、検索の利便性を向上させるために、文書内容の論理構造を的確に把握できるような文書中の領域を抽出・表示するための情報検索方法、情報検索装置および情報検索プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、文書画像の検索においては、検索時の利便性を考慮して、画像入力装置から入力された文書画像に対して、オペレータが手作業でタイトル情報やキーワード情報などの論理構造情報を付加したり、あるいは定形文書に対しては、文書中の特定の位置をタイトル・キーワード等として切り出していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記したオペレータによる情報の付加は、文書量の増大に伴って作業量も増大するという問題があり、また文書中の特定位置の自動切り出しは、定形文書に限定されてしまう。

【0004】

そこで、これを解決するものとして、特開平 9 - 1 3 4 4 0 6 号公報、特開平 5 - 2 7 4 4 7 1 号公報に記載されているように、非定形文書のレイアウト的特徴（論理要素）を用いて自動的にタイトルを抽出する方法が提案されている。しかし、何れの方法でも、抽出した結果をイメージとして表示すれば、電子的な検索に使用することができず、また文字認識した結果を表示すれば、文字認識のエラーによってユーザが理解できない、つまり自然言語として存在し得ない文字が表示される場合がある。

【0005】

本発明は、上記した従来の論理要素の抽出および表示方法の問題点を解決するためになされたもので、

本発明の目的は、文字認識の確信度を用いることにより、ユーザが理解できる

認識結果であれば文字コードを用いたテキストとして表示し、確信度が低ければ部分画像として表示し、検索性と視認性を向上させた情報検索方法、装置および情報検索プログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、文書画像から論理要素を抽出して表示する情報検索方法であって、前記抽出された論理要素の文字領域に対して文字認識を行ない、該認識結果の確信度が所定のしきい値以上であるとき前記文字領域を文字コードで表示し、しきい値未満であるとき前記文字領域を部分画像として表示することを特徴としている。

【0007】

請求項2記載の発明では、前記抽出された論理要素の文字領域が、文書タイトルに相当する領域であるか否かを判定し、文書タイトルと判定された文字領域についての文字認識結果の確信度を基に、前記文字領域を文字コードまたは部分画像で表示することを特徴としている。

【0008】

請求項3記載の発明では、予め登録された定型文書との比較結果を基に、前記文書タイトルに相当する領域を判定することを特徴としている。

【0009】

請求項4記載の発明では、文書画像を入力する手段と、該文書画像から所定の論理要素を抽出する手段と、該抽出された論理要素の文字領域を認識処理する手段と、該認識結果の確信度を基に前記文字領域を文字コードまたは部分画像で表示する手段とを備えたことを特徴としている。

【0010】

請求項5記載の発明では、文書画像を入力する機能と、該文書画像を格納する機能と、該格納された文書画像から所定の論理要素を抽出する機能と、該抽出された論理要素の文字領域を認識処理する機能と、該認識結果である確信度と文字コードと文字の座標を格納する機能と、前記文字領域の認識結果である確信度が所定のしきい値以上であるか否かを判定する機能と、しきい値以上であると判定

されたとき、前記文字領域の文字コードを表示する機能と、しきい値以上でないと判定されたとき、前記文字領域の文字座標を基に前記文書画像を参照して、前記文字領域の部分画像を表示する機能をコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であることを特徴としている。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

##### （実施例 1）

図 1 は、本発明の実施例 1 に係る情報検索装置の構成を示す。図において、1 は文書画像を入力する画像入力手段、2 は入力された文書画像を格納する文書画像格納手段、3 は文書画像から論理要素を抽出する論理要素抽出手段、4 は抽出された論理要素が文字列領域であることを識別する文字列領域識別手段、5 は文字列領域に対して認識処理する文字認識手段、6 は認識結果などを格納する認識結果格納手段、7 は抽出された論理要素を文字コードあるいは部分画像として表示する表示手段である。

#### 【0012】

図 2 は、本発明の実施例 1 の処理フローチャートである。スキャナなどの画像入力手段 1 によって文書画像が入力され、文書画像格納手段（データベース）2 に格納される（ステップ 101）。論理要素抽出手段 3 は、文書画像のスキュー補正などの前処理を行った後、文書画像のレイアウト的な特徴である論理要素（タイトル、作成者など）を抽出する（ステップ 102）。なお、このような論理要素抽出手段としては、公知の手法を用いればよい。

#### 【0013】

次に、文字列領域識別手段 4 は、抽出された論理要素が文字列領域であるか否かを識別し（ステップ 103）、文字認識手段 5 は、識別された文字列領域の認識処理を行ない、文字認識の結果得られる文字コードが認識の確信度（類似度）と文字の座標と共に認識結果格納手段 6 保存される（ステップ 104）。

#### 【0014】



そして、上記したように抽出された論理要素の確信度を参照して、確信度が所定のしきい値以上のとき（ステップ105）、認識結果格納手段6に保存されている文字認識結果をテキスト（文字コード）として表示手段7に表示し（ステップ106）、しきい値以上でないとき、認識結果格納手段6に保存されている文字の座標値を用いて文書画像格納手段2から部分画像を読み出し、表示手段7に表示する（ステップ107）。

## 【0015】

なお、上記した実施例では、抽出した論理要素について文字認識しているが、文書画像を文字認識した後に、論理要素を抽出し、その確信度を基にテキストまたは部分画像で表示させるようにしてもよい。

## 【0016】

## （実施例2）

実施例2は、論理要素として文書タイトルを抽出して表示する実施例である。図3は、実施例2の構成を示す。図において、21は画像入力手段、22は文書画像格納手段、23は文字列領域抽出手段、24は文字認識手段、25はフォント識別手段、26は自然言語解析手段、27は属性抽出手段、28はポイント計算手段、29は認識結果格納手段、30はタイトル抽出手段、31は表示手段である。図4は、実施例2の処理フローチャートである。

## 【0017】

画像入力手段21によって文書画像を入力し、文書画像格納手段（データベース）22に蓄積する（ステップ201）。文字列領域抽出手段23は、文字列領域を矩形として抽出する（ステップ202）。文字認識手段24は抽出された文字列領域を認識処理し、またフォント識別手段25は認識処理された各文字のフォントを識別し、自然言語解析手段26は認識結果について言語解析する。また、属性抽出手段27は、文書画像から下線などの属性を抽出する（ステップ203）。

## 【0018】

次いで、ポイント計算手段28は、文字列矩形の座標値、大きさなどにタイトルらしさのポイントを与える。例えば、一般にタイトルの文字サイズは、本文な

ど他の文字サイズよりも大きいので、文字サイズが大きいときタイトルらしさのポイントとして高い値を与える。ポイント計算手段 28 は、文書画像の各行について、それらの各属性のポイントを基にタイトルらしさの総合スコア（例えば、重み付きポイントの総和）を算出する（ステップ 204）。

#### 【0019】

タイトル抽出手段 30 では、各行の内、最もスコアが大きい行をタイトル候補行として出力する（ステップ 205）。そして、認識結果格納手段 29 に保存されているタイトル候補行内の文字列の確信度を参照して、所定のしきい値以上のとき、タイトルを文字コードとして表示手段 31 に表示し（ステップ 207）、そうでないとき認識結果格納手段 29 に保存されている座標値を用いて文書画像格納手段 22 から部分画像を読み出し、表示手段 31 に表示する（ステップ 208）。

#### 【0020】

##### （実施例 3）

実施例 3 は、登録された定型文書を用いてタイトルを抽出する実施例である。図 5 は、実施例 3 の構成を示し、43 は定型文書を登録した文書テンプレート登録手段、44 は入力文書と定型文書とを比較する文書画像比較手段、45 は比較の結果、一致したときにテンプレートマッチングによってタイトルを抽出するテンプレートマッチング手段、46 は一致しないとき実施例 2 の方法によってタイトルを抽出するタイトル抽出手段、47 は抽出したタイトルを表示する表示手段である。

#### 【0021】

図 6 は、実施例 3 の処理フローチャートである。画像入力手段 41 から文書画像を入力し、文書画像格納手段 42 に蓄積する（ステップ 301）。文書画像比較手段 44 は、入力された文書画像と登録されている複数の定型文書とを比較する（ステップ 302）。比較の結果、レイアウト特徴が一致したときには、テンプレートマッチング手段 45 は一致した定型文書と入力文書画像とをマッチング処理することにより、文書画像からタイトルを抽出する（ステップ 303）。一致しないときは、前述した実施例 2 と同様に、タイトル抽出手段 46（図 3 と同

様に構成されている)はタイトルらしさのポイントを計算することにより、タイトルを抽出する(ステップ304)。

【0022】

(実施例4)

実施例4は、本発明をソフトウェアによって実現する実施例である。図7は、実施例4の構成を示す。CD-ROMなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体には、本発明の情報検索機能を実現するプログラムなどが記録されている。また、文書画像はスキャナなどから取り込まれ、ハードディスクなどに格納されている。そして、該プログラムが起動されると、文書画像データが読み込まれて、文書タイトルなどの論理要素を抽出して認識処理を実行し、認識結果に応じて文書タイトルを文字コードあるいは部分画像としてディスプレイなどに表示する。

【0023】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、文書画像から論理要素をキーに検索する場合に、部分画像あるいは文字コード(テキスト)で表示するように構成しているので、目視による検索に便利な視認性と、電子的な検索に便利な検索性との両立を図ることが可能になる。これによって、イメージスキャナやファクシミリ等の画像入力装置から入力され、情報処理装置の記憶媒体等に画像として蓄積されている多数の文書画像を検索するときに、その操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1の構成を示す。

【図2】

本発明の実施例1の処理フローチャートである。

【図3】

本発明の実施例2の構成を示す。

【図4】

本発明の実施例2の処理フローチャートである。

【図 5】

本発明の実施例 3 の構成を示す。

【図 6】

本発明の実施例 3 の処理フローチャートである。

【図 7】

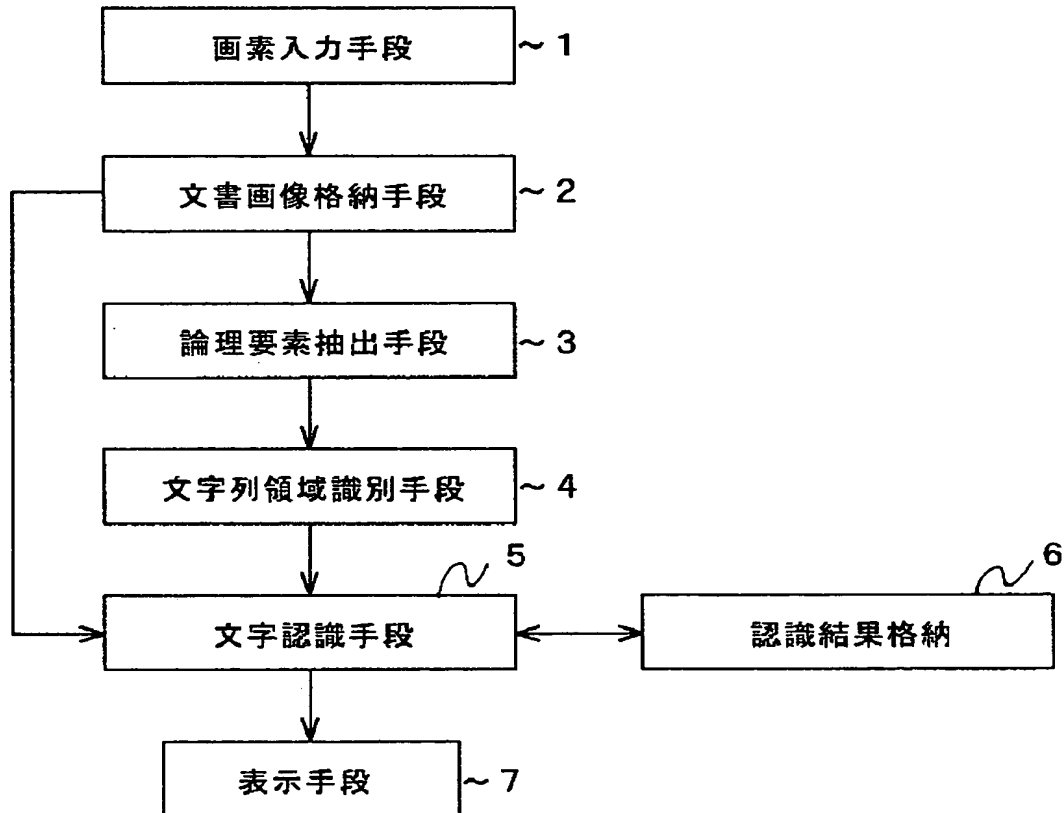
本発明の実施例 4 の構成を示す。

【符号の説明】

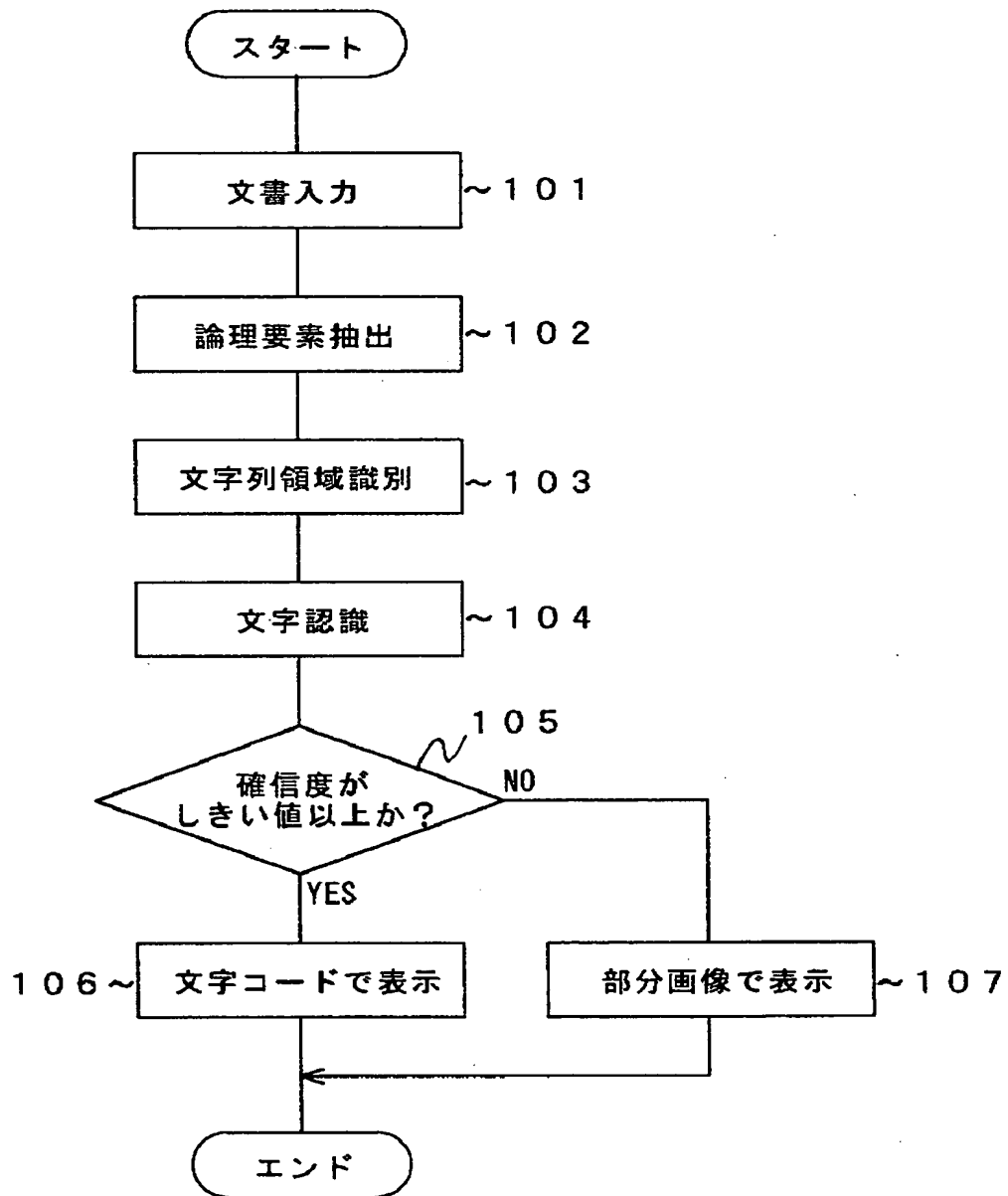
- 1 画像入力手段
- 2 文書画像格納手段
- 3 論理要素抽出手段
- 4 文字列領域識別手段
- 5 文字認識手段
- 6 認識結果格納手段
- 7 表示手段

【書類名】 図面

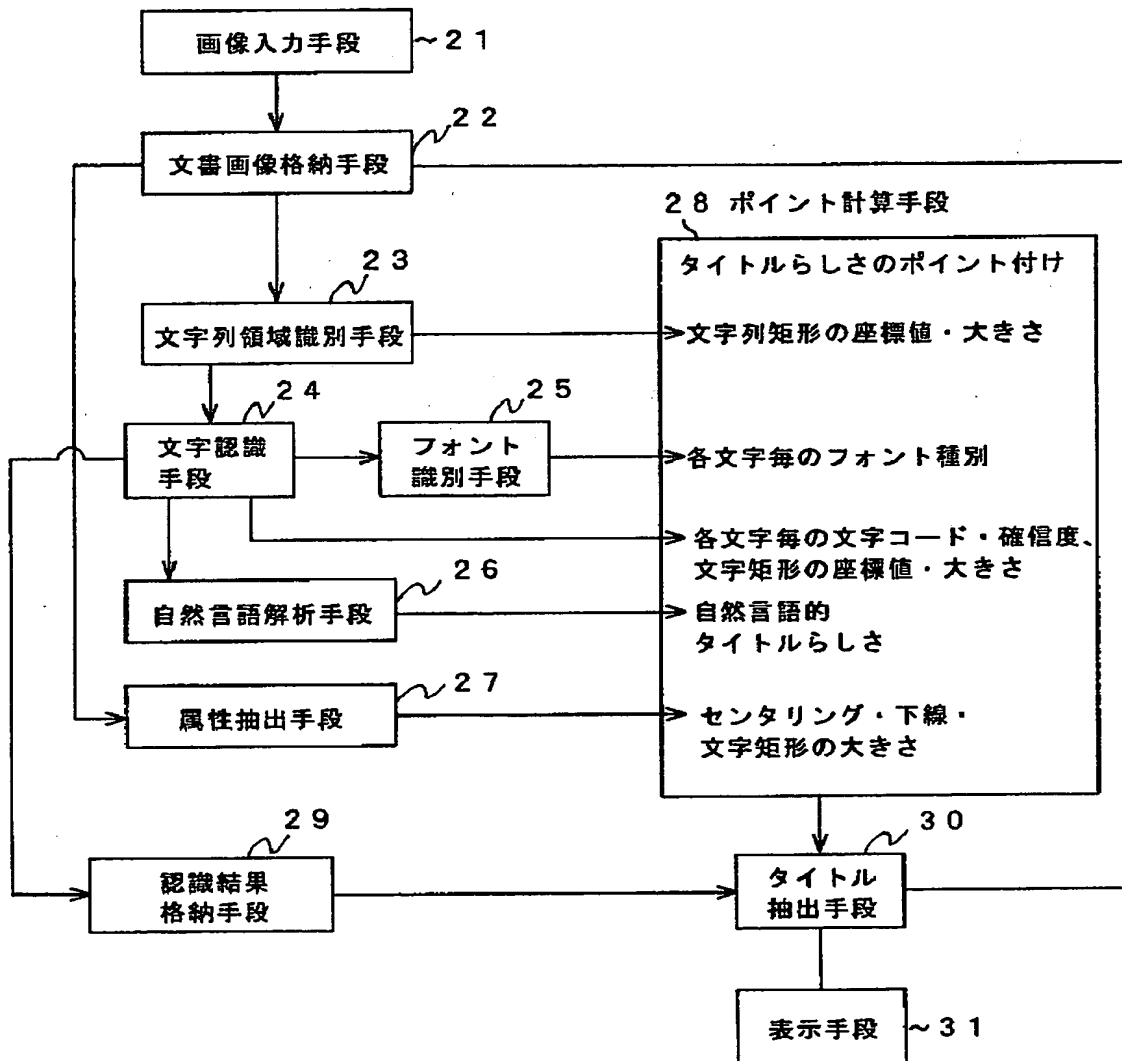
【図 1】



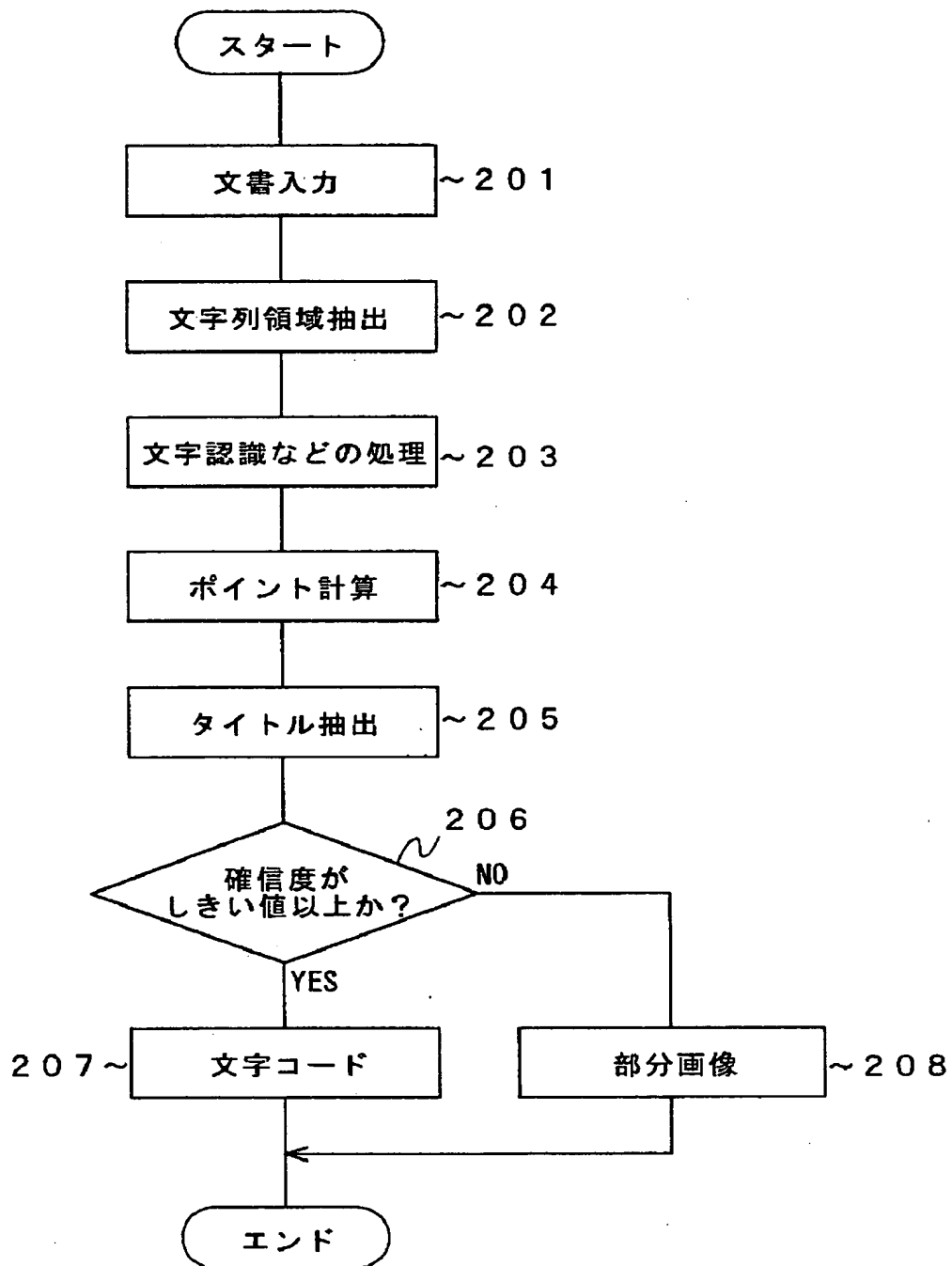
【図 2】



【図 3】

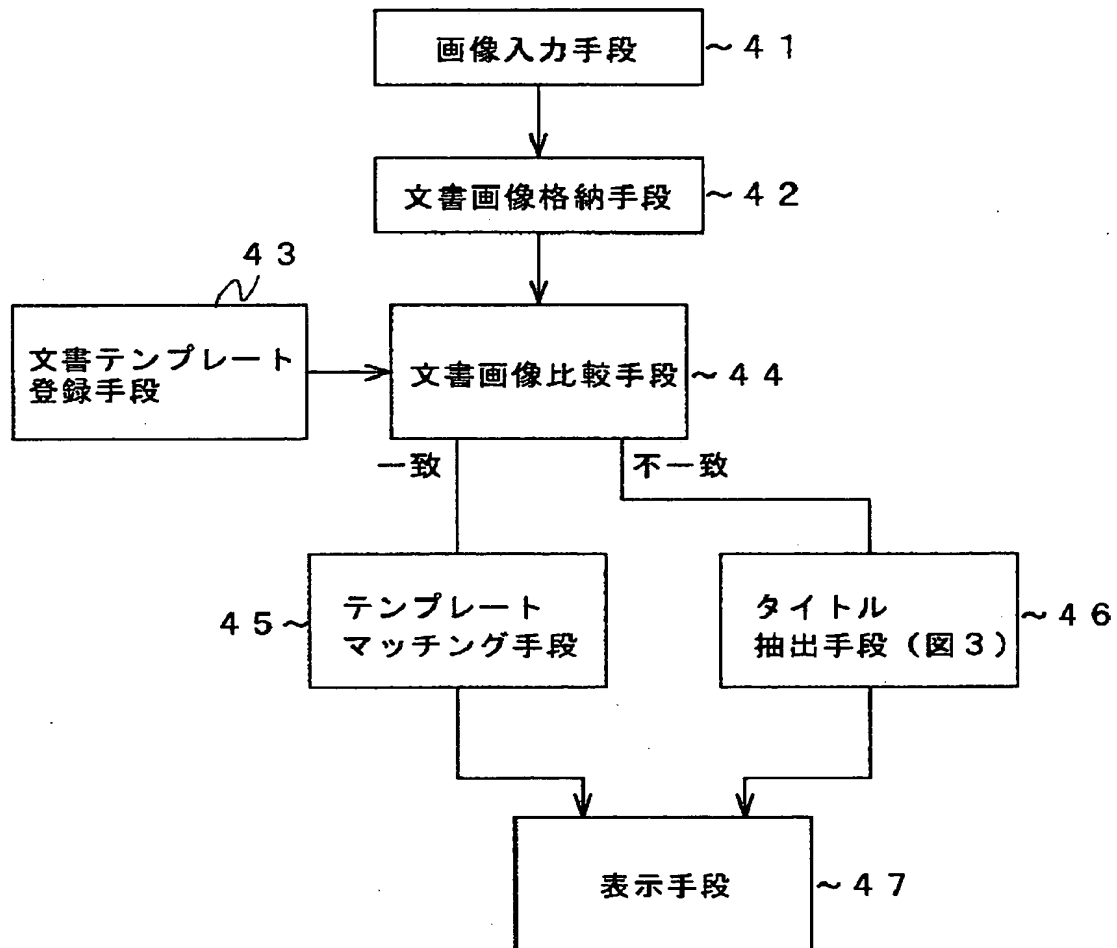


【図 4】

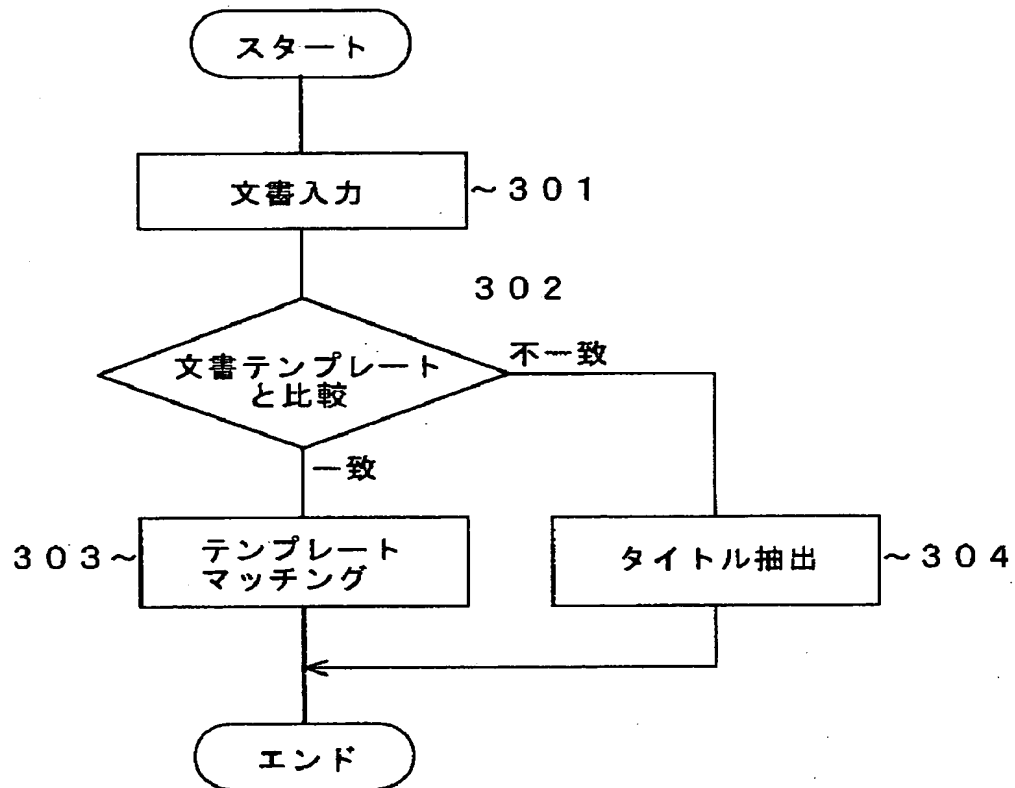




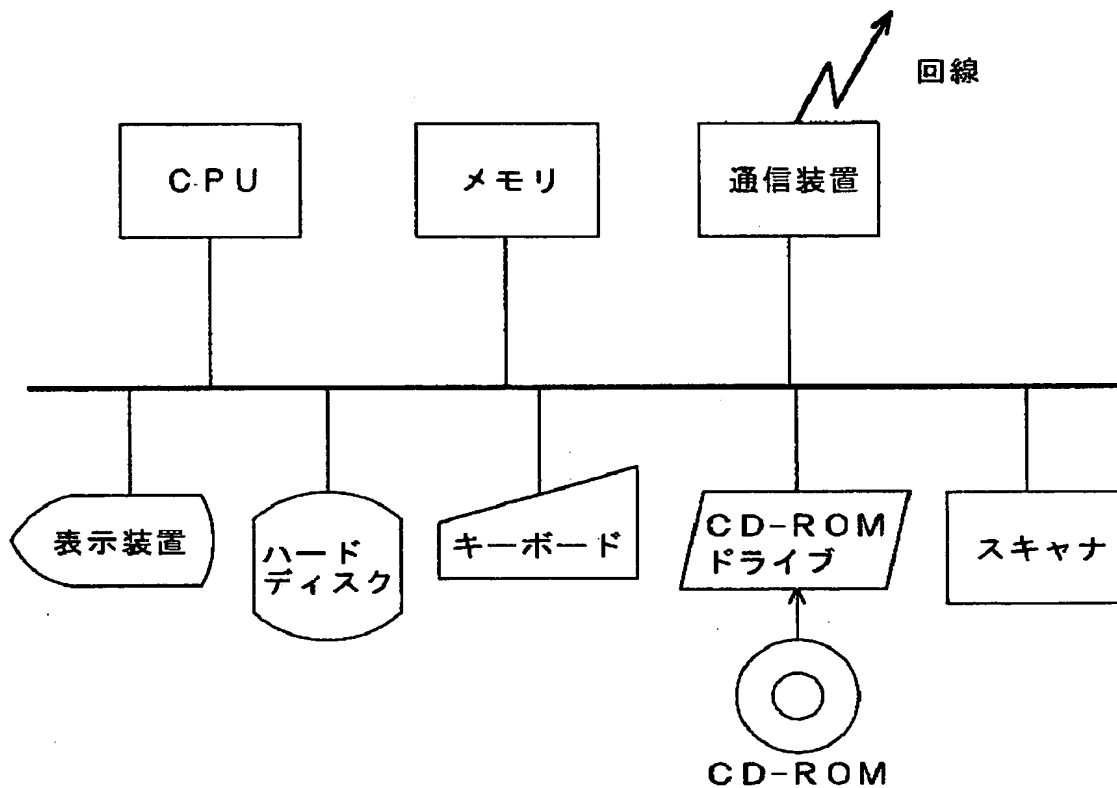
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 文字認識の確信度を用いることにより、ユーザが理解できる認識結果であれば文字コードを用いたテキストとして表示し、確信度が低ければ部分画像として表示し、検索性と視認性を向上させる。

【解決手段】 入力された文書画像（１、２）から論理要素を抽出し（３）、抽出された論理要素が文字列領域であるかを識別し（４）、識別された文字列領域を文字認識し（５）、認識結果の確信度がしきい値以上であるときテキストとして表示し、しきい値未満であるとき部分画像として表示する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー